

**DEVICE AND METHOD FOR MONITORING AND DISCONNECTING  
BUS ABNORMALITY**

Patent Number: JP4219847  
Publication date: 1992-08-10  
Inventor(s): MIURA TAKESHI; others: 02  
Applicant(s):: FUJITSU LTD  
Requested Patent: ☐ JP4219847  
Application Number: JP19900411927 19901220  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06F13/00 ; G06F11/30  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To detect the continuation of bus occupation by a specific unit and disconnect a faulty unit by a processor where many units having bus control right are connected to one bus.  
**CONSTITUTION:**Each unit which outputs a bus request to a bus control unit 3 from a bus switching circuit 4 and occupies the common bus 2 corresponding to a bus occupation permission signal sent back from a bus priority decision circuit 6 is provided with a bus busy state monitor circuit 5 and the bus request signal is cut off after a constant time from the output of the bus busy state signal is clocked to stop the bus busy state signal. Further, the bus control unit is provided with a bus control decision circuit 7 to latch the bus occupation permission signal, provided with a bus monitor circuit 8 to clock the constant time after the generation of the bus busy state signal, and also provided with a bus request gate circuit 9 to cut off the input of the bus request signal corresponding to the latched bus occupation permission signal after the constant time is counted.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-219847

(43) 公開日 平成4年(1992)8月10日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 0 1 B	7368-5B		
11/30	3 2 0 B	7165-5B		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平2-411927

(22) 出願日 平成2年(1990)12月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 三浦 剛

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 滝沢 洋

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 神田 真

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

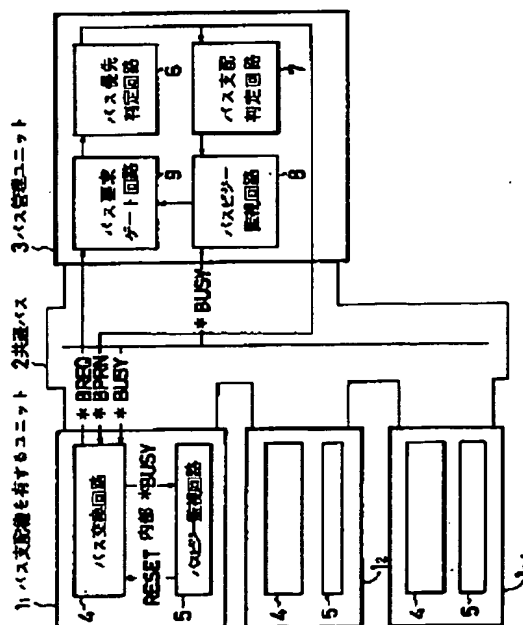
(54) 【発明の名称】 バス異常監視・切断装置および方法

(57) 【要約】

【目的】 バスの異常監視と切断を行う装置および方法に  
関し、一つのバスに多数のバス支配権を有するユニット  
が接続された処理装置において、特定ユニットのバス占  
有継続を検出し、故障ユニットの引き外しを行うことを  
目的とする。

【構成】 バス要求発生時、バス交換回路4からバス管理  
ユニット3にバス要求信号を出力し、バス優先判定回路  
6から返送されたバス占有許可信号に応じて共通バス2  
を占有する各ユニットにおいて、バスビジー監視回路5  
を設けて、バスビジー信号の出力から一定時間計数時、  
バス要求信号を遮断しバスビジー信号を停止する。また  
バス管理ユニットにおいて、バス支配判定回路7を設け  
てバス占有許可信号をラッチし、バスビジー監視回路8  
を設けてバスビジー信号の発生から一定時間を計数し、  
バス要求ゲート回路9を設けて計数終了時、ラッチされ  
たバス占有許可信号に対応するバス要求信号の入力を遮  
断するように構成する。

本発明の原理的構成を示す図



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一つの共通バス(2)に複数のバス支配権を有するユニット(1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, ..., 1<sub>n</sub>)が接続され、各ユニットにおいてバス要求が発生したとき、バス交換回路(4)からバス管理ユニット(3)に対してバス要求信号を出力し、バス管理ユニット(3)においてバス優先判定回路(6)で各バス要求信号の信号優先順位を判定して発生したバス占有許可信号に応じてバスを占有するとともに、バスビジー信号を発生してバス占有状態を他のユニットに通知する処理装置において、各バス支配権を有するユニットに、バスビジー信号の出力から一定時間を計数して該計数の終了時バス交換回路(4)からの前記バス要求信号の出力を遮断するとともにバスビジー信号を停止するバスビジー監視回路(5)を設けたことを特徴とするバス異常監視・切断装置。

【請求項2】 一つの共通バス(2)に複数のバス支配権を有するユニット(1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, ..., 1<sub>n</sub>)が接続され、各ユニットにおいてバス要求が発生したとき、バス交換回路(4)からバス管理ユニット(3)に対してバス要求信号を出力し、バス管理ユニット(3)においてバス優先判定回路(6)で各バス要求信号の信号優先順位を判定して発生したバス占有許可信号に応じてバスを占有するとともに、バスビジー信号を発生してバス占有状態を他のユニットに通知する処理装置において、バス管理ユニット(3)において、バス占有許可信号をラッチするバス支配判定回路(7)と、バスビジー信号の発生から一定時間を計数するバスビジー監視回路(8)と、該バスビジー監視回路(8)の計数終了時、前記バス支配判定回路(7)にラッチされたバス占有許可信号に対応するバス要求信号の入力を遮断するバス要求ゲート回路(9)とを設けたことを特徴とするバス異常監視・切断装置。

【請求項3】 一つの共通バス(2)に複数のバス支配権を有するユニット(1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, ..., 1<sub>n</sub>)が接続され、各ユニットにおいてバス要求が発生したとき、バス交換回路(4)からバス管理ユニット(3)に対してバス要求信号を出力し、バス管理ユニット(3)においてバス優先判定回路(6)で各バス要求信号の信号優先順位を判定して発生したバス占有許可信号に応じてバスを占有するとともに、バスビジー信号を発生してバス占有状態を他のユニットに通知する処理装置において、各バス支配権を有するユニットにおいて、バスビジー信号の出力から一定時間を計数して該計数の終了時バス交換回路(4)からの前記バス要求信号の出力を遮断し、バス管理ユニット(3)において、バス占有許可信号をラッチするとともに、バスビジー信号の発生から一定時間を計数し、該計数終了時、前記ラッチされたバス占有許可信号に対応するバス要求信号の入力を遮断するようにしたことを特徴とするバス異常監視・切断方法。

## 【発明の詳細な説明】

2

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はバスの異常監視と、切断を行う装置および方法に関し、特に監視・制御系コンピュータシステムにおいてユニットがバスを占有したまま故障した場合に、バス異常監視・異常引き外しを行うためのバス異常監視・切断装置および方法に関するものである。

【0002】近年においては、制御コンピュータシステムは、処理の高度化とノンストップ化とが要求されている。処理の高度化に伴い、複数のCPU(中央処理装置)によってシステムが構築されるようになるとともに、CPUの負荷軽減のために、インテリジェントに動作するIOユニットを多数使用するシステムが増加している。これらのユニットは、一つのバスによって接続される構成が一般的であるが、ユニットの故障モードによっては、バスを占有したままになってしまい、一つのユニット故障によって、全システムをダウンさせる事態になる場合がある。

【0003】そこで、一つのバスに多数のユニットが接続される処理装置において、一部のユニットの故障の影響が全体のシステムに波及しないようにすることが要望される。

## 【0004】

【従来の技術】従来のシステムにおいては、一つのバスに対して、バス支配権を有するユニット(バスマスタ)が多数接続されることはなかった。そのため、前述の故障モードに対応する、ユニットの引き外し機能は考慮されていなかった。また、システムの規模が小さいため、故障しても大きな問題になることはなかった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年のシステムではバスマスタ数が増大するとともに、1システムでも複数機能を持った装置が構成されるようになり、前述の故障を回避することが要求されるようになった。

【0006】本発明はこのような従来技術の課題を解決しようとするものであって、一つのバスに多数のバス支配権を有するユニットが接続される処理装置において、特定ユニットがバスを占有したままになっていることを検出し、故障ユニットの引き外しを行うことができるようにしたバス異常監視・切断方式を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、一つの共通バスに複数のバス支配権を有するユニットが接続され、各ユニットにおいてバス要求が発生したとき、バス交換回路からバス管理ユニットに対してバス要求信号を出力し、バス管理ユニットにおいてバス優先判定回路で各バス要求信号の信号優先順位を判定して発生したバス占有許可信号に応じてバスを占有するとともに、バスビジー

3

信号を発生してバス占有状態を他のユニットに通知する処理装置において、各バス支配権を有するユニットに、バスビジー信号の出力から一定時間を計数して該計数の終了時バス交換回路からの前記バス要求信号の出力を遮断するとともにバスビジー信号を停止するバスビジー監視回路を設けたことを特徴とするものである。またこの場合、バス管理ユニットにおいて、バス占有許可信号をラッチするバス支配判定回路と、バスビジー信号の発生から一定時間を計数するバスビジー監視回路と、該バスビジー監視回路の計数終了時、前記バス支配判定回路にラッチされたバス占有許可信号に対応するバス要求信号の入力を遮断するバス要求ゲート回路とを設けたことを特徴とするものである。

【0008】

【作用】図1は、本発明の原理的構成を示したものであって、1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, ..., 1<sub>n</sub> はバス支配権を有するユニット、2 は共通バス、3 は共通バスの管理を行うバス管理ユニットである。バス支配権を有するユニット1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, ..., 1<sub>n</sub> において、4 は共通バスの支配、解放を制御するバス交換回路、5 はバスビジーを時間監視するバスビジー監視回路である。またバス管理ユニット3において、6 はバス支配権を有するユニットからのバス要求信号\* BREQ に応じて、優先順位を判断して、バス支配権を有するユニットに対してバス占有許可信号\* BPRN を出力するバス優先判定回路である。7 はバス支配状態の継続を判定するバス支配判定回路である。8 はバスビジーを時間監視するバスビジー監視回路である。9 はバス優先判定回路6 に対するバス要求信号\* BREQ の入力をゲートするバス要求ゲート回路である。

【0009】バス支配権を有するユニット1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, ..., 1<sub>n</sub> は、バス要求信号\* BREQ によって、バス占有要求をバス管理ユニット3 に通知し、バス管理ユニット3 からのバス占有許可信号\* BPRN によってバス支配権を与えられ、バス使用中は、バスビジー信号\* BUSY を出力することによって、バス占有状態を保持する。

【0010】バス支配権を有するユニット1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, ..., 1<sub>n</sub> においては、バス交換回路4 は、バスビジー信号\* BUSY をオンにすることによって、共通バス2 を白ユニットの支配下におき、またはバスビジー信号\* BUSY をオフにすることによって、共通バス2 を白ユニットの支配下から他者に解放する処理を行う。この際、バスビジー監視回路5 はバスビジーの時間監視を行って、一定時間以上ビジー状態が継続した場合には、障害と判断してリセット信号を発生してユニットを自己リセットすることによってバス占有を解除する。

【0011】バス管理ユニット3 においては、バス支配判定回路7 は特定のバス支配権を有するユニットから、バス要求信号\* BREQ を出力し続けられていることを判別する。このとき、バスビジー監視回路8 でバスビジー信号\* BUSY が一定時間以上継続していることを検

4

出すると、バス要求ゲート回路9 を制御してバス要求信号\* BREQ の入力を阻止する。これによって、バス要求し続ける特定のバス支配権を有するユニットに対するバス占有許可信号\* BPRN がオフになって、この特定ユニットによるバス占有が解除される。なおこの場合、バス支配権を有するユニットがバス要求信号\* BREQ をある時間以上出力し続けるのは、バス支配権を有するユニットが障害の場合に限られ、通常は、複数のバス要求が発生した場合でも、バス要求信号\* BREQ が出力され続けることがないように、システム上考慮されている。

【0012】

【実施例】図2は、本発明の一実施例のバス支配権を有するユニットの構成を示す図であって、図1におけると同じ機能を有する部分と同じ番号で示し、バス交換回路4 において、4<sub>1</sub>, 4<sub>2</sub>, 4<sub>3</sub> はフリップフロップ (FF)、4<sub>4</sub>, 4<sub>5</sub> はゲートである。また2<sub>1</sub> はバスビジー線、2<sub>2</sub> はバスクロック線である。

【0013】バス支配権を有するユニット1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, ..., 1<sub>n</sub> は、共通バス2 に対して、バス占有状態でデータのDMA転送を行う。バス管理ユニット3 は、各ユニットからのバス要求信号\* BREQ<sub>0</sub>, \* BREQ<sub>1</sub>, ..., \* BREQ<sub>n</sub> に応じて、並列優先判定方式によって優先順位の判定を行って、決定されたユニット例えばユニット1<sub>1</sub> に対してバス占有許可信号\* BPRN<sub>0</sub> を出力する。ユニット1<sub>1</sub> はバス使用中は、バスビジー信号\* BUSY をバスビジー線2<sub>1</sub> に出力する。

【0014】ユニット1<sub>1</sub> においてユニット内バス要求が発生すると、バス交換回路4 において、バスクロック線2<sub>2</sub> から与えられるクロック信号\* CLK に応じて、FF 4<sub>1</sub>, 4<sub>2</sub> を経てバス要求信号\* BREQ<sub>0</sub> が発生して、バス管理ユニット3 へ送られる。バスビジー監視回路5 は最初、リセット状態になっている。このときFF 4<sub>3</sub> はQ端子に“L”を出力しているため、バスビジー信号\* BUSY は不使用を示す“H”の状態である。

【0015】ユニット1<sub>1</sub> からのバス要求信号\* BREQ に対して、バス管理ユニット3 における優先順位判定結果、バス占有許可信号\* BPRN<sub>0</sub> が戻ってきたとき、他のすべてのユニットからのバスビジー信号\* BUSY が不使用を示す“H”の状態になっていることを条件に、ユニット1<sub>1</sub> は共通バス2 の使用权を獲得する。このとき、ゲート4<sub>4</sub> から出力が発生してFF 4<sub>3</sub> のQ出力が“H”に保持され、バスビジー信号\* BUSY が使用を示す“L”の状態となる。

【0016】ユニット内バス要求が消滅すると、ゲート4<sub>5</sub> から与えられるセット信号S が“L”になるのでFF 4<sub>3</sub> は保持を解除されて、バスビジー信号\* BUSY は不使用を示す“H”の状態になる。

【0017】バスビジー監視回路5 において、タイマ5

5

1 はFF4: のQ出力が“1”になったとき計数を開始し、所定時間を経過したときタイムアウト信号を発生してFF4: をリセットする。これによって、障害等によってユニット1: が共通バス2を占有し続けることが防止される。タイマ5: の所定時間内にバス占有状態が解消してFF4: の保持が解かれたときは、タイマ5: はリセット状態に戻り、バス交換回路4に対しては、何の作用も行わない。

【0018】図3は、本発明の一実施例のバス管理ユニットの構成を示す図であって、図1における同じ機能を有する部分と同じ番号で示し、バス優先判定回路6において、6<sub>1</sub>はプライオリティ・エンコーダ、6<sub>2</sub>はデコーダである。バス支配判定回路7において、7<sub>1</sub>はラッチ回路である。バスビジー監視回路8において、8<sub>1</sub>はクロック発生器、8<sub>2</sub>はカウンタである。また、バス要求ゲート回路9において、9<sub>10</sub>、9<sub>11</sub>、…、9<sub>1</sub>はフリップフロップ(FF)、9<sub>20</sub>、9<sub>21</sub>、…、9<sub>2</sub>はゲートである。

【0019】バス要求ゲート回路9において、各FFは初期状態においてリセット状態にあって“H”を出力しているのので、バス要求信号が発生すると、対応するゲートを経て出力が発生し、バス優先判定回路6に人力される。バス優先判定回路6において、プライオリティ・エンコーダ6<sub>1</sub>はバス要求の優先順位に応じて出力を発生し、デコーダ6<sub>2</sub>はこの出力をデコードしてバス要求信号に対応するバス占有許可信号を発生する。

【0020】バス支配判定回路7において、ラッチ回路7<sub>1</sub>はバス占有許可信号をバスビジー信号\*BUSYの立ち下がりでラッチすることによって、バス交換ごとに保持する。バスビジー監視回路8において、カウンタ8<sub>2</sub>はバスビジー信号\*BUSYの立ち下がりでリセットされ、クロック発生器8<sub>1</sub>のクロックをカウントすることによって、バス占有許可状態が一定時間以上継続したとき、タイムアウト信号を発生する。

【0021】バス要求ゲート回路9において、バス要求に対応するFFは、ラッチ回路7<sub>1</sub>にラッチされたバス占有許可信号によって、カウンタ8<sub>2</sub>のカウントアップ

6

時“L”の出力を発生し、これによってゲートからの出力がオフとなる。従ってバス優先判定回路6からの対応するバス占有許可信号もオフになるので、障害発生によって、バスを占有し続けたユニットは、バス占有を解除される。

【0022】図2に示されたバス支配権を有するユニットにおける、一定時間以上のバス占有時のその特定ユニットのバスからの引き外しと、図3に示されたバス管理ユニットにおける、一定時間以上のバス占有時のその特定ユニットのバスからの引き外しとは、それぞれ独立に行われるので、両者による保護を併用して行う事も可能である。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、一つのバスに対して、バス支配権を有するユニット(バスマスタ)が多数接続される処理装置において、特定ユニットがバスを占有したままになっていることを検出し、故障ユニットの引き外しを行うことができるようにしたので、バス支配権を有するユニットの異常によるシステムダウンの発生を防止することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理的構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施例のバス支配権を有するユニットの構成を示す図である。

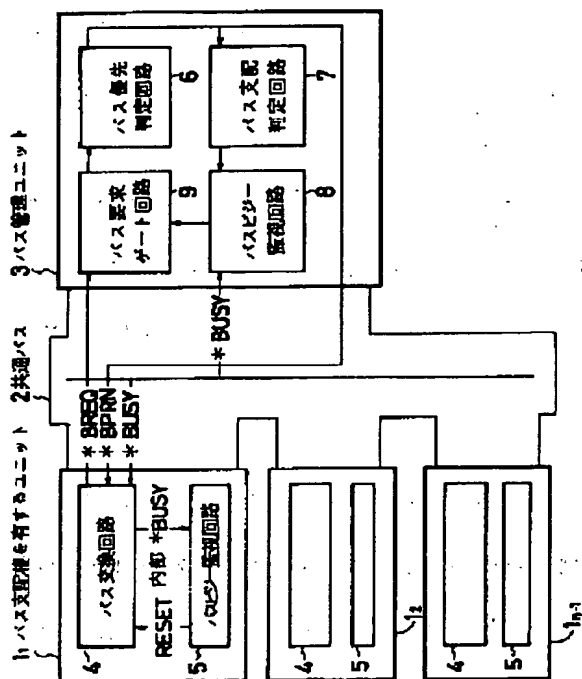
【図3】本発明の一実施例のバス管理ユニットの構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, …, 1<sub>n</sub> バス支配権を有するユニット
- 2 共通バス
- 3 バス管理ユニット
- 4 バス交換回路
- 5 バスビジー監視回路
- 6 バス優先判定回路
- 7 バス支配判定回路
- 8 バスビジー監視回路
- 9 バス要求ゲート回路

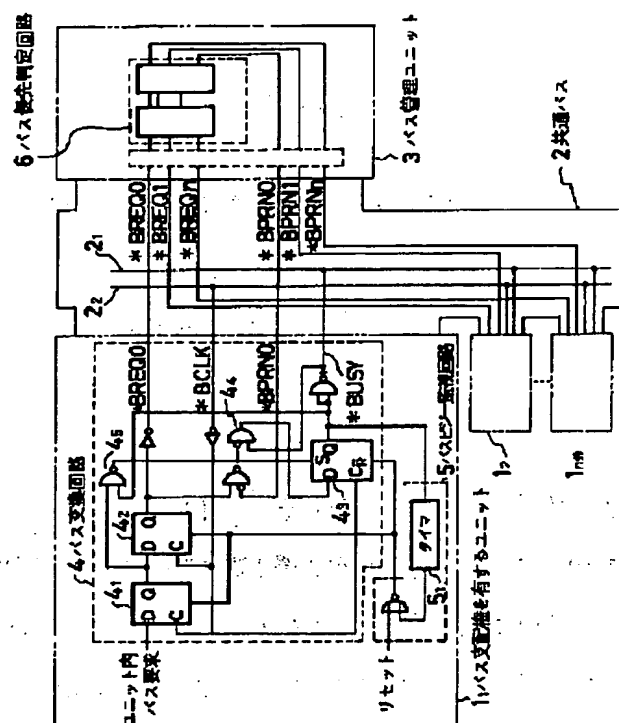
【図1】

本発明の原理的構成を示す図



【図2】

一実施例のバス支配権を有するユニットの構成を示す図



【図3】

一実施例のバス管理ユニットの構成を示す図

